柑桔砧木試驗

第二報「中間砧木」影響柑桔製罐崩裂率與白濁程度之研究

翁 仁 祿

一、前 言

本省產柑桔罐頭由於使用材料之椪柑具有果形高果肉鬆，瓤皮脆弱，果心硬，種子數多等缺點，製罐時之果肉崩裂率相當高，又因果肉色不鮮，果汁淡，白濁現象嚴重等原因，商品價值甚低。

溫州蜜柑在目前公認爲最適宜製罐之品種，惟由於本省過去該品種之栽培少，爲迅速供應加工材料起見，近年來普通採用高接法在酸桔砧木之椪柑或椪柑植株上行「二重接」，但二重接之溫州蜜柑果實品質易受中間砧木之影響而起變化（請參閱本刊十五卷第一期柑桔砧木試驗第一報，「二重接」對於柑桔生理形態及品質變化之研究一文報告），所得果實是否仍持有該品種原有製罐之特性等問題，須加以研究。

相反地將目前在本省栽培最普遍，樹勢强健，收量高，最適於本省氣候栽培之椪柑接穗利用二重接之中間砧木可改變接穗品質之原理高接於枳殼砧溫州蜜柑植株上時，所得椪柑果實是否受中間砧木（溫州蜜柑）同化養料之支配，變成爲適宜製罐之品質等問題亦需併行研究。

本研究係採用「二重接」溫州蜜柑及椪柑果實，調查形態並製罐（瓶）貯藏，觀察崩裂率，白濁程度及品質等，與加工成本及品質有關之事項，探究中間砧木對於農產加工上之應用價值。

本試驗承國家長期科學發展委員會之經費補助得以進行，當試驗進行時果汁成分分析得本所林禮輝先生，製罐操作得新竹青果運銷合作社新埔加工廠林文禮先生之協助，又英文部份承蒙臺大馬溯軒教授摘譯，特此謹致謝忱。

二、材料及方法

(一) 材 料

A. 溫州蜜柑部份：

代號 處理別

1. 溫州蜜柑/椪柑/酸桔
   (Citrus unshiu Marc/c. reticulata Blanco/c Sunki Sakurai)
2. 溫州蜜柑/桶柑/酸桔
   (C. unshiu Marc/c. Tankan Hayata/c. Sunki Sakurai)
3. 溫州蜜柑/酸桔
   (C. unshiu Marc/c. Sunki Sakurai)
4. 溫州蜜柑/枳殼（埔里平地）
   (C. unshiu Marc/poncirus trifoliata Rafin)
5. 溫州蜜柑/枳殼（宜蘭山地）
   (C. unshiu Marc/poncirus trifoliata Rafin)
6. 溫州蜜柑/廣東檸檬
   (C. unshiu Marc/C. Limonia osbeck)

B. 桶柑部份：

代號	處理別	各處理比率
1.	桶柑/溫州蜜柑/枳殼 (C. Tankan Hayata/c. unshiu Marc/poncirus trifoliata Rafin)	1：4：1
2.	桶柑/溫州蜜柑/枳殼 (C. Tankan Hayata/C. unshiu Marc/poncirus trifoliata Rafin)	1：2：1
3.	桶柑/溫州蜜柑/枳殼 (C. Tankan Hayata/C. unshiu Marc/poncirus trifoliata Rafin)	1：1.5：1
4.	桶柑/溫州蜜柑/枳殼 (C. Tankan Hayata/C. unshiu Marc/poncirus trifoliata Rafin)	1：1：1
5.	桶柑/溫州蜜柑/枳殼 (C. Tankan Hayata/C. unshiu Marc/poncrius trifoliata Rafin)	1.5：1：1
6.	桶柑/溫州蜜柑/枳殼 (C. Tankan Hayata/C. unshiu Marc/poncirus trifoliata Rafin)	2：1：1
7.	桶柑/溫州蜜柑/枳殼 (C. Tankan Hayata/C. unshiu Marc/poncirus trifoliata Rafin)	4：1：1
8.	桶柑/酸柑 (C. Tankan Hayata/C. Sunki Sakurai)	

㈡ 方　法

A.果實形態調查：採取「二重接」果實在省農業試驗所園藝系使用 Calipar, Dial thickness gauage 測定果實形狀，果皮厚，瓢皮厚度，瓢囊數，並計算果形指數，果肉百分率，瓢囊指數，含核率等與製罐率，崩裂率及簡化製造工程等有關之事項。

B.果實化學分析：試驗果汁在同系採用氫氧化鈉滴定法測定枸櫞酸含量，以折光鏡及蔗糖比重計測定糖分及比重等，再將每樣果汁送至同所農化系採用 Bertrand 法測定還元糖及全糖之含量等與製品品質有關之各項。

C.製罐(瓶)過程：將同樣處理之「二重接」果實，另送至新竹青果合作社新埔加工廠加工試驗室以⑴熱燙 (90°C 熱水 30 sec)——⑵剝皮分瓣（用手行之）——⑶去膜（常溫下 a. HCl 0.6% 30 min b. NaOH 0.3% 10 min)——⑷裝罐（瓶）（以手行之）——⑸加糖液（調整全罐糖度到17%）——⑹脫氣（加熱至中心溫度爲 75°C)——⑺殺菌，(90°C 熱水 15 min)——⑻冷却（用常溫水）之過程製罐（瓶）。

D.貯藏：將製品放置於常溫室，黑暗保險鐵櫃內。自製造日期起，每隔一個月調查一次果瓢白點及白濁程度，並糖液透明度，於民國55年 6 月20日開罐檢查果肉組織，食味等與製品品質有關之事項。

三、試 驗 結 果

㈠ 果實形態：各處理樣品據成熟之前後，送至試驗室，測定果實形態，其成績如表一。

A.溫州蜜柑：採用中間砧木之1、2，與其他不採用中間砧木之3、4、5、6比較之，1、2之果形略扁平，果瓢最肥短，果肉百分率最高，以果實形態而觀，最適於製罐。雖有少數種子之存在，但合核率似乎受產地氣溫高低之影響大，而處理間差異甚微，氣溫較高南部所產果實合核率平均較高。果肉色澤而言，不論二重接與否，以酸桔爲砧木者，果肉色均較其他砧木者爲淡白。

B.桶柑：枳殼砧溫州蜜柑再行二重接之桶柑及酸桔砧桶柑果實兩者比較之1、2、3、4、5、6、7 不拘「中間砧木」溫州蜜柑之數量多寡，果形，果肉百分率，果汁百分率方面均與對照 8 之間不

表一 果實形態

品種	處理代號	供試個數	果實 重量(g)	果實 橫徑	果實 縱徑	果實 果形指數※1	果實 皮厚	果瓢 瓢數	果瓢 高度	果瓢 寬度	果瓢 厚度	果瓢 果瓢指數※2	果瓢 瓢皮厚	果肉 重量	果肉 百分率	果肉 色澤※3	果汁 重量	果汁 百分率	種子數	產地
溫	1	2	186.86	7.27	5.60	1.32	270.71	10.29	3.89	2.06	1.17	0.6201	15.86	151.87	81.30	卌	116.71	62.50	1.71	公館鄉
	2	5	147.40	6.79	5.30	1.28	228.50	11.00	4.09	2.30	1.28	0.7168	15.60	119.40	81.00	卄	92.40	62.70	1.20	公館鄉
州	3	14	163.64	7.41	6.24	1.19	290.00	11.04	3.25	1.74	0.96	0.5184	19.93	126.64	77.39	卄	92.29	56.39	0.60	關西鎮
蜜	4	20	98.70	5.92	4.73	1.25	315.10	11.05	3.36	1.61	1.18	0.5664	19.25	66.45	67.46	卌	49.85	50.61	5.10	埔里鎮
	5	20	106.05	6.28	4.47	1.40	279.40	11.60	2.98	1.65	1.11	0.6105	15.35	80.25	75.67	卌	59.45	56.06	0	員山鄉
柑	6	20	99.10	5.97	5.02	1.19	265.40	10.20	3.15	1.45	1.00	0.4603	15.80	70.50	71.14	卌	54.65	55.15	4.80	埔里鎮
	1	10	78.90	5.60	4.97	1.13	352.00	9.70	3.38	1.55	1.08	0.486	19.9	56.80	71.99	卄	44.30	56.15	0.7	
桶	2	10	78.20	5.24	4.86	1.08	314.00	9.80	3.22	1.44	1.06	0.477	20.7	56.40	71.12	卄	43.70	55.88	0.4	頭
	3	10	82.60	5.63	4.97	1.13	375.20	9.50	2.98	1.38	0.92	0.423	21.2	59.70	72.28	+	42.00	50.85	0.4	
	4	29	75.39	5.08	5.04	1.01	330.00	9.40	3.26	1.44	0.96	0.422	20.7	60.76	80.60	卄	40.87	54.21	0.3	城
	5	20	80.70	5.43	4.92	1.11	356.50	9.50	3.35	1.52	1.09	0.490	21.3	56.15	69.58	卄	42.75	52.97	0.6	
	6	10	76.20	5.41	4.87	1.11	339.00	9.40	3.17	1.44	1.10	0.495	21.6	53.50	70.21	卄	41.30	54.20	0.6	
柑	7	10	73.50	5.20	4.94	1.05	329.00	9.00	3.16	1.40	0.93	0.409	20.2	48.70	66.26	卄	39.60	53.88	0.6	鎮
	8	20	56.80	4.90	4.41	1.11	294.40	9.10	2.99	1.51	1.03	0.520	22.3	40.00	70.42	卄	32.05	56.43	--	

※ 1. 果形指數：橫徑/縱徑（商値越大，果形越扁平）。

※ 2. 果瓢指數：果瓢寬度/果瓢高度×果瓢厚度（得數越大果瓢越肥短，崩裂率越低）。

※ 3. 果肉色澤：依 Ridgway 1912 Color Standards And Nomenclature 參考書中 cadium orange 卌，orange 卄，cadium yellow ＋爲標準表示之。

發生明顯差異，前者之果瓤反較後者爲瘦長，含核率稍增，略有提高製罐崩裂率之可能。

㈡ 果汁成分：

各處理間果汁化學成分之分析結果如表二。

A.溫州蜜柑：1、2與3比較之，前者所含各成分量，均較後者爲高，果汁濃厚，各處理間4之各成分含量爲最高。

B.桶柑：雖因限於試驗材料而無法得整齊之上昇直線，惟各成分之含量略隨殘留中間砧木之多寡，以1、2、3、4、5、6、7之順序中間砧木枝葉之數量越少，各成分之含量越高，全糖及還元糖之含量較8特別高。

表二 果汁成分表

品種 \ 代號 \ 項目		還元糖	全糖	枸櫞敏	糖分	糖酸比	比重	pH	採收時期
溫州蜜柑	1	3.56	6.46	0.68	9.23	13.57	8.0	3.7	54.10.11
	2	3.59	6.57	0.77	8.20	10.65	6.6	3.6	54.10.11
	3	2.79	—	0.46	8.10	17.61	8.5	—	54.10. 4
	4	4.79	7.96	1.16	11.25	9.70	7.0	3.4	54.10. 9
	5	2.68	5.65	0.92	7.96	8.66	5.5	3.4	54.10.25
	6	3.60	6.93	0.75	9.56	12.75	8.0	3.7	54.10. 9
桶柑	1	3.26	9.33	0.57	10.68	18.76	7.5	4.5	55. 2.14
	2	3.01	8.58	0.61	11.92	19.54	7.0	4.9	55. 2.14
	3	3.45	9.72	0.55	12.68	23.05	8.0	4.5	55. 2.14
	4	3.73	10.42	0.63	12.62	20.03	7.7	4.2	55. 2.14
	5	3.90	10.87	0.66	13.81	20.92	7.8	4.4	55. 2.14
	6	4.24	11.06	0.61	13.42	22.00	8.0	4.1	55. 2.14
	7	3.89	10.49	0.67	13.74	20.51	8.5	4.1	55. 2.14
	8	3.01	8.58	0.61	12.00	19.67	7.0	4.9	55. 2.14

㈢ 製品品質：

製品經3—6個月之貯藏，外觀調查及開罐品質檢查成績如表三、圖一、圖二。

A.溫州蜜柑：經8個月之貯藏觀察，各處理間，除瓤皮及沙瓤之少量碎片沉澱以外，均無明顯白濁現象之發生，白點與果汁透明度間亦無顯著差異。果肉組織以2爲最粗糙沙瓤分離，乾燥程度最嚴重，1次之，3居三，似乎呈以酸桔爲砧木者，果肉組織較其他砧木者爲粗糙而鬆，沙瓤乾燥果肉較硬之現象，果肉淡白，商品價值低。各處理間仍以枳殼爲砧木4、5之之沙瓤最細小，果肉組織緊密，果肉多汁而柔軟，品質最優良。

B.桶柑：製品經3個月半之貯藏觀察，白點，果汁透明度，白濁程度，果肉組織，果肉色間無顯著差異，沙瓤均乾燥，發生嚴重 granulation 現象，果肉粗硬商品價值低，殘留「中間砧木」溫州蜜柑枝葉之數量多寡，與桶柑果實品質之間亦無明顯相差。1、2、3、4、5、6、7 之食味較8爲苦，醱酵味强，商品價值更低。

溫州蜜柑與桶柑兩者果實罐頭品質比較之，不論採不採用中間砧木，前者之白濁程度均較低，沙瓤多汁，果肉組織緊密，商品價值高。白點及果汁透明度略相似，果肉色以後者爲鮮。

四、結論及討論

由本試驗結果，柑桔二重接之「中間砧木」對於接穗品質變化之影響，尤其崩裂率及白濁程度

表三 製品品質

種類	處理代號	製造日期	調查日期	白點 ※1	糖液透明度 ※2	白濁 ※3	果肉組織	味，品質	果肉色	備考
溫州蜜柑	1	54.10.13	54.12.20 55. 3.21 55. 6.20	2 4 5	8 8 8	無白濁 無白濁 輕微白濁十	粗糙而鬆，沙瓤粗大如柚者，呈易崩裂狀態沙瓤間裂縫大	味淡酸低，全果中約1/2沙瓤乾燥果肉稍柔軟	Capucine yellow	浮力中
	2	54.10.13	54.12.20 55. 3.21 55. 6.20	1 3 3	9 9 9	無白濁 無白濁 無白濁	甚粗糙而鬆，沙瓤粗大如柚者，呈易崩裂狀態、沙瓤間裂縫大	味淡而酸，全果中約1/2 沙瓤乾燥，果肉稍柔軟	Capucine yellow + orange	浮力中
	3	54.10. 5	54.12.20 55. 3.21 55. 6.20	1 2 4	8 8 6	無白濁 無白濁 輕微白濁十	粗糙而鬆，呈易崩裂狀態，沙瓤粗大如柚者	酸味强，稍具發酵味全果中約 1/10 沙瓤乾燥果肉粗硬	Capucine yellow + Capucine orange	浮力大 果肉色不鮮
	4	54.10.11	54.12.20 55. 3.21 55. 6.20	2 4 4	5 5 4	無白濁 無白濁 輕微白濁十	緊密，果瓤，沙瓤均細小	味淡，稍具發酵味果肉柔軟	Cadium orange + orange	浮力小 果肉色鮮 白點顯明
	5	54.10.27	54.12.20 55. 3.21 55. 6.20	1 5 5	9 7 6	無白濁 無白輕 輕微白濁十	稍緊密，略呈易崩裂狀態	沙瓤中等大，全果中約1/10沙瓤乾燥果肉稍緊	orange	白點雖小但果肉色鮮之故白點明顯
	6	54.10.12	54.12.20 55. 3.21 55. 6.20	1 3 3	8 8 7	無白濁 無白濁 輕微白濁十	稍粗糙，略呈易崩裂狀態，沙瓤中等大	味淡，稍酸，沙瓤含水量多，果肉柔軟	Cadium orange	浮力小
桶柑	1	55. 3. 2	55. 3.21 55. 6.20	3 4	8 8	無白濁 輕微白濁十	粗糙	酸苦，全果瓤中之約1/2沙瓤乾燥果肉硬	orange	
	2	55. 3. 2	55. 3.21 55. 6.20	3 4	8 8	無白濁 輕微白濁卄	粗糙沙瓤分離，組織脆弱	味淡，稍酸帶苦味約1/2沙瓤乾燥	Capucine yellow + orange	
	3	55. 3. 2	55. 3.21 55. 6.20	6 8	9 8	無白濁 白濁程度稍最重卌	粗糙	味酸而苦帶發酵味	Capucine yellow	
	4	55. 3. 2	55. 3.21 55. 6.20	3 4	9 9	無白濁 輕微白濁十	粗糙	味稍酸，全果瓤中約1/5 沙瓤乾燥果肉粗硬	orange	
	5	55. 3. 2	55. 3.21 55. 6.20	4 4	9 9	無白濁 輕微白濁十	粗糙尤其瓤囊中央種子部沙瓤乾燥並收縮	味甚酸，稍苦約1/2沙瓤乾燥	orange	
	6	55. 3. 2	55. 3.21 55. 6.20	2 3	8 8	無白濁 輕微白濁卄	粗糙沙瓤分離	味稍酸，略苦，約2/5沙瓤乾燥	orange	
	7	55. 3. 2	55. 3.21 55. 6.20	3 3	8 8	無白濁 輕微白濁卄	粗糙	味甚酸，味如荔枝約1/5沙瓤乾燥	orange	
	8	55. 3. 2	55. 3.21 55. 6.20	3 3	9 8	無白濁 輕微白濁卄	粗糙	稍酸約2/3沙瓤乾燥	orange	

※ 1. 白點係果瓤維管束之跡，白點過多者頗損外觀，商品價值低。

※ 2. 果汁透明度以肉眼檢查。以無色透明者10，混濁完全不透明者 0 ，爲標準定之。

※ 3. 白濁程度中以＋爲最輕微，卄爲稍嚴重，卌爲最嚴重之標準定之。

等，對於柑桔製罐成本及商品價值直接有關之事項，加以研討如下：

1. 以椪柑或桶柑爲中間砧木之酸桔砧溫州蜜柑及不採用中間砧木之酸桔砧木溫州蜜柑兩者比較之，前者之果形扁平，果瓤肥短崩裂率低，瓤皮薄，果肉百分率高，製罐率較高。果實各成分較後者爲高。就果實形態，果汁成分而言；頗有中間砧木之利用價值，惟加工後之果肉組織粗糙且鬆，沙瓤乾燥 granulation 嚴重，商品價值仍低。

2. 枳殼砧溫州蜜柑再行二重接之桶柑果實與酸桔砧桶柑之果實兩者比較之，不拘殘留中間砧木之枝葉多寡，均無法致果形，果肉果汁百分率發生變化，前者之果瓤反較後者爲瘦長，種子數稍多，略增高製罐崩裂率。果汁成分之含量即與中間砧木枝葉之數量反比，殘存中間砧木枝葉越多，果汁成分含量越低。製品外觀（白點，果汁透明度，白濁現象，果肉色）及果肉組織（沙瓤乾燥度，果肉柔軟度）雖相近，惟前者之果肉略帶醱酵苦味，品質較後者爲劣。中間砧木之利用價值低。

3. 溫州蜜柑果實與桶柑果實比較之：桶柑果實如採收時期較晚時，果肉色鮮橙，糖液透明，外觀雖不亞於溫州蜜柑，惟白濁程度嚴重，沙瓤乾燥，果肉粗硬，且略帶醱酵苦味，商品價值甚低。以酸桔砧椪柑或桶柑再接溫州蜜柑時，其果實之製罐價值，雖無法與枳殼砧溫州蜜柑者競美，但遠較原來之酸桔砧椪柑或桶柑株所結果實品質爲優，反之以枳殼砧溫州蜜柑爲砧木，再行二重接之桶柑果實，不易得中間砧木溫州蜜柑之優良製罐特性，製罐價值更低。

4. 本試驗中加工處理係於新竹青果合作社新埔加工廠加工試驗室，以最標準之藥劑濃度及時間之下處理，並於最綿蜜之操作下進行剝皮分瓣。去膜工作細心，沖洗時間長，因此崩裂率頗低，白濁主因之瓤皮殘留物稀，hesperidin 之析出少，白濁程度較一般製品爲輕微。

——•附　　記•——

本試驗製品復於民國56年2月21日（製罐14～16個月後）再開罐檢查一次，結果如下：（參照另圖一，另表一，另表二）。

㈠ 白濁現象：

1. 溫州蜜柑罐頭採用中間砧木者（1、2）較不採用中間砧木者（3）糖液透明度低，白濁程度嚴重。

2. 中部平地產溫州蜜柑（4）與北部山地產溫州蜜柑（5）比較之，前者之糖液混濁，兩者間差異頗大，後者之透明度最高，白濁現象最輕。

3. 溫州蜜柑果實罐頭平均較桶柑果實罐頭透明度高，白濁現象輕微。

4. 採用溫州蜜柑爲中間砧木之桶柑果實罐頭糖液透明度，平均雖較不採用中間砧木之桶柑果實罐頭爲高，但差異不顯。所採用中間砧木量之多寡與白濁程度之間，並無明顯相關關係。

㈡ 果肉品質：

1. 製品糖液糖度經貯藏後均增高，溫州蜜柑部份由17%增至 18.97%，桶柑增至17.05%，兩者間差異仍大。

2. 溫州蜜柑中採用中間砧木者糖度平均較不採用中間砧木者爲低，而桶柑以採用中間砧木者爲高。

3. 果肉品質除肉質普遍軟化並桶柑略加茉莉花香味外，變化少。

五、摘　　要

「溫州桶柑」由於果瓤肥短，果肉聚密而柔軟，含核率低，果肉色鮮紅，而目前公認爲最適製罐之品種，本省之製罐品種「桶柑」雖有獨特之香味，但因具果形高，果肉鬆，瓤皮脆弱，果心硬，種子數多等之缺點，製罐時之果肉崩裂率較高，浪費材料，提高成本。又因果肉不鮮，果汁白濁現

象嚴重等原因在一般市場未得好評。爲迅速供應加工材料，在本省栽培最多之桶柑或椪柑株上再嫁接溫州蜜柑是否適當？另是否可利用中間砧木可影響接穗品種品質之原理，在溫州蜜柑株上高接桶柑等問題，急待解決。

本試驗從民國54年7月起，至民國55年6月止計1年，其目的在調查二重接柑桔果實形態，品質與製罐後之崩裂率，白濁程度及品質等與加工成本及品質有關之事項，探究中間砧木於農產加工上之應用價值。

1. 以椪柑或桶柑爲中間砧木之酸桔砧溫州蜜柑與不採用中間砧木之酸桔砧溫州蜜柑果實比較之，前者之果形扁平，果瓤肥短，崩裂率低，瓤皮薄，果肉百分率高。果汁成分濃厚，就果實形態，果汁成分而言；頗有中間砧木之利用價值，但加工後之果肉組織粗糙且鬆，沙瓤乾燥，發生嚴重 granulation ，商品價值仍低。

2. 枳殼砧溫州蜜柑再行二重接之桶柑果實與酸柑砧桶柑之果實兩者比較之，果形，果肉百分率相似，二重接者果瓤瘦長，種子數稍多，製罐崩裂率略高，加工品之外觀及果肉組織雖相似，惟前者之果肉略帶醱酵苦味，品質較後者爲劣，中間砧木之利用價值低。

3. 溫州蜜柑與桶柑果實比較之，桶柑果實如採收時期較晚時果肉鮮橙，糖液透明，外觀雖不亞於溫州蜜柑者，惟白濁程度嚴重。沙瓤乾燥，果肉粗硬，略帶醱酵苦味，商品價值甚低，以酸桔砧椪柑或桶柑再接溫州蜜柑時，其果實製罐價值雖無法與枳殼砧溫州蜜柑者競美，但遠較原來之酸桔砧桶柑株所結果實爲優。反之以枳殼砧溫州蜜柑爲砧木再行二重接之桶柑果實，不易得中間砧木溫州蜜柑之特性，製罐價值更低。

EFFECT OF INTERMEDIATE-STOCKS ON SEGMENT BREAKAGE AND HESPERIDIN SEDIMENT OF CANNED MANDARIN ORANGE

By

J. L. Weng

In order to get information on the desirability for topworking mature Ponkan or Tankan trees to Satsuma orange for rapid increasing the production of fruit for canning, studies were made on fruits produced from Satsuma orange on Trifoliate orange, Satsuma orange topworked on Tankan or Ponkan both with Sunki rootstock, and Tankan topworked on Satsuma orange with Trifoliate orange rootstock for comparing their suitability for canning. The results were as follows:

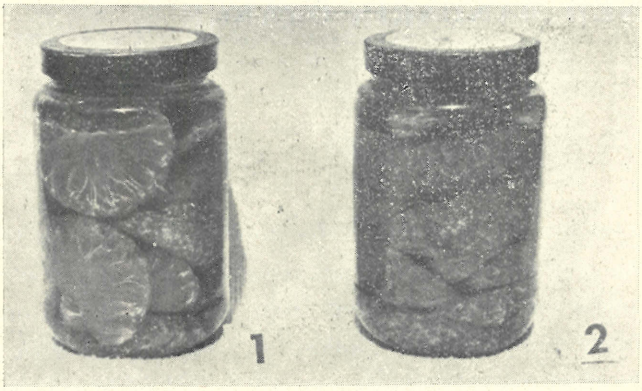
(1) Satsuma orange topworked on Tankan or Ponkan with Sunki rootstock produced flat fruits, shorter segments, thiner segment wall, a lower percentage of segment breakage after canning, a higher percentage of flesh, and a higher soluble solid content in comparison with fruits of Satsuma orange directly on Sunki rootstock. But, after canning, fruit segments from Satsuma orange topworked Tankan or Ponkan became coarse and showed a high degree of granulation.

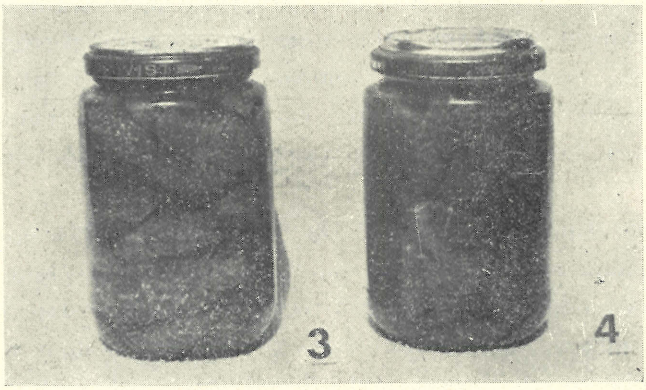
(2) Tankan topworked on Satsuma orange originally on Trifoliate orange rootstock produced fruit much the same in form and in percentage of flesh as fruits produced on Tankan directly on Sunki rootstock. But Tankan fruits from tree with an intermediate-stock of Satsuma orange had more slender segments, a higher seed content and a higher percentage of segment breakage after canning. Although the appearance and texture of the canned products were the same, but fruits from Tankan topworked on Satsuma orange gave a bitter taste after canning in comparison with fruit produced by Tankan directly on Sunki rootstock. Therefore, topworking Satsuma orange to Tankan would be of limited value.

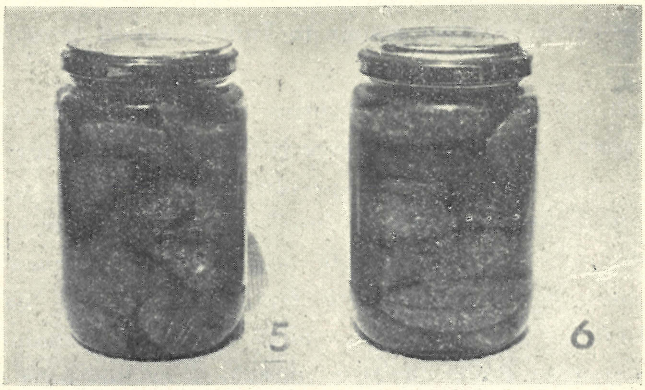
(3) In comparison with Satsuma orange, Tankan fruite picked during the later part of harvesting season gave bright orange colored flesh and clear syrup after canning, but with a high degree of hesperidin sediment, dry segment, coarse flesh and bitter taste, which materially lowered the value for canning. Satsuma orange topworked on Tankan or Ponkan originally with a Sunki rootstock produced fruits in no way comparable with fruits produced by Satsuma orange directly on Trifoliate orange, but it was much better for canning than Tankan produced on Sunki rootstock. But Tankan topworked on Satsuma orange originally on Trifoliate orange rootstock produced fruits inferior for canning, in other words, the Satsuma orange intermediate-stock gave no benifit influence on fruits produced by variety topworked on it.

圖一　加工柑桔果實品質

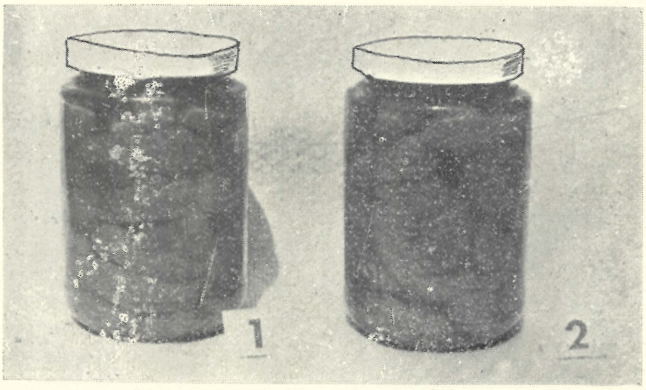
㈠　溫州蜜柑

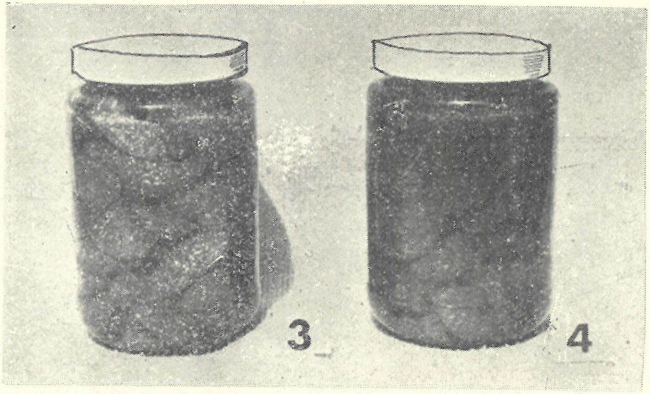


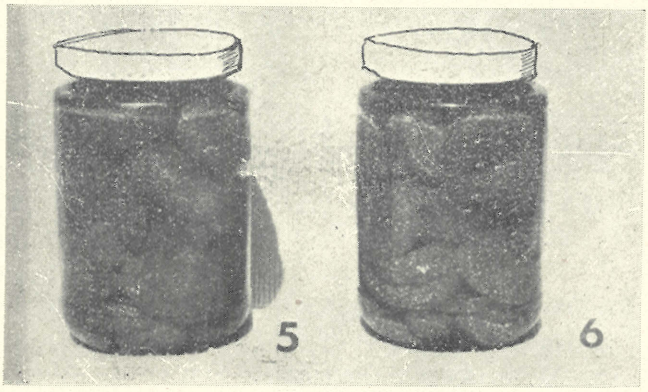


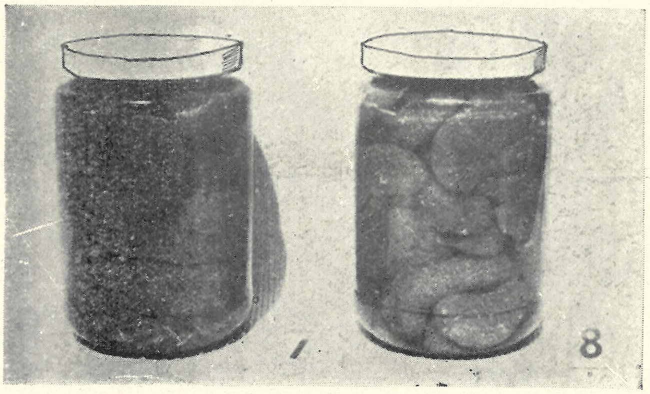


㈢ 桶　　柑



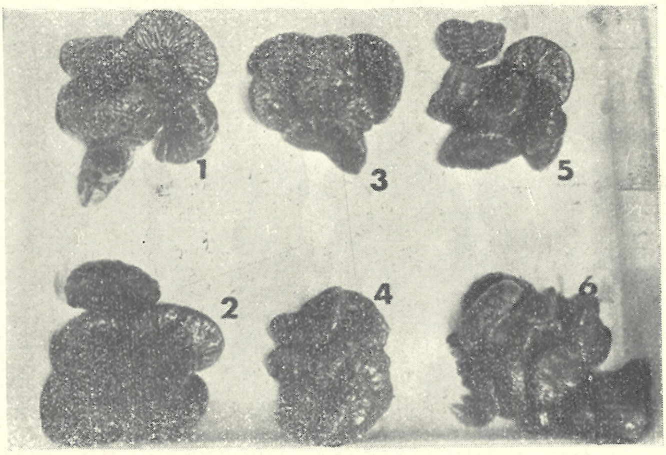




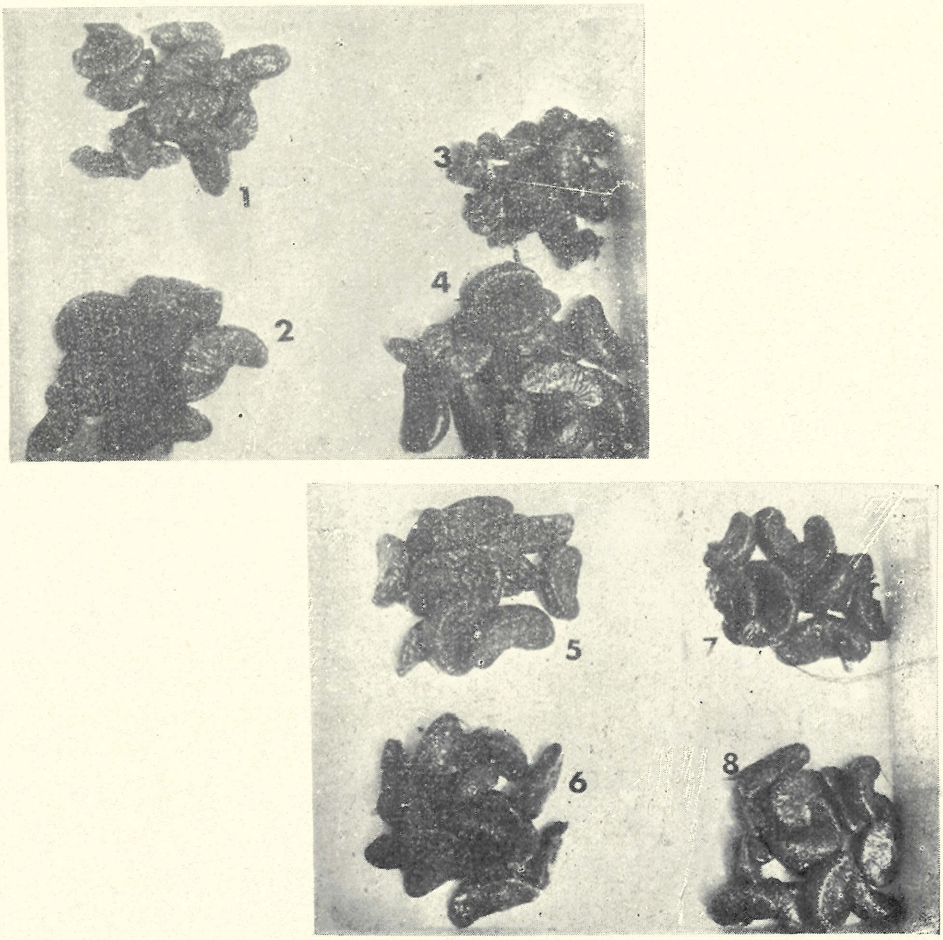


圖二　加工柑桔果肉品質

㈠ 溫 州 蜜 柑

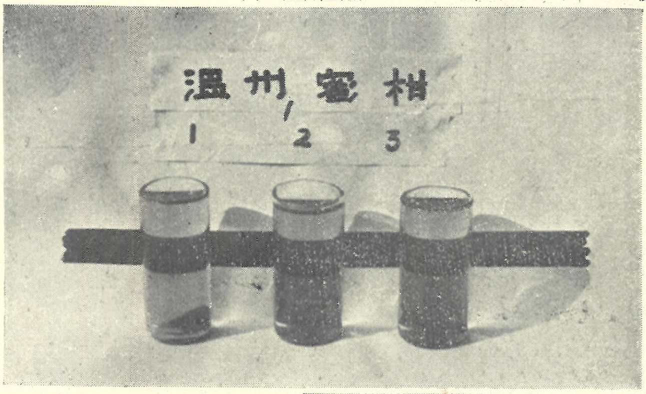


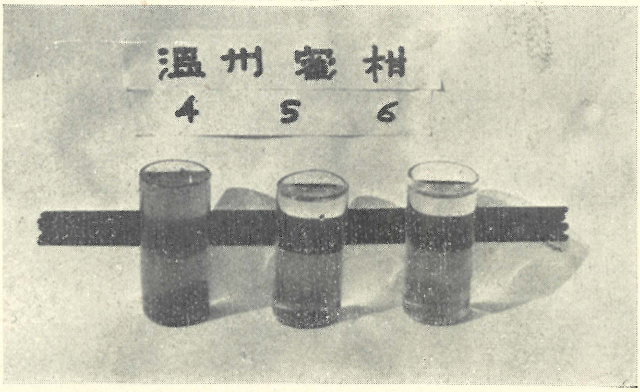
㈡ 桶　柑



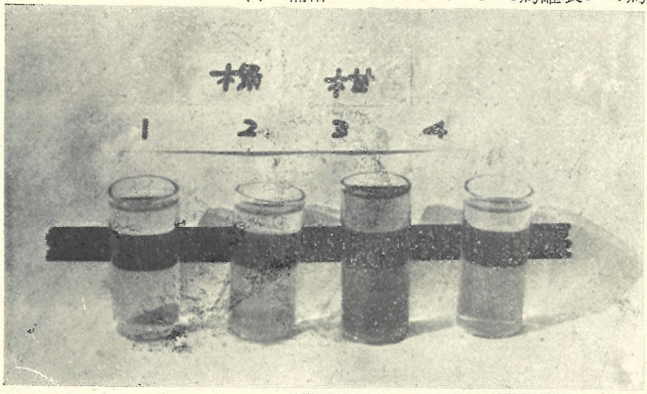
圖一　柑桔罐頭糖液透明度

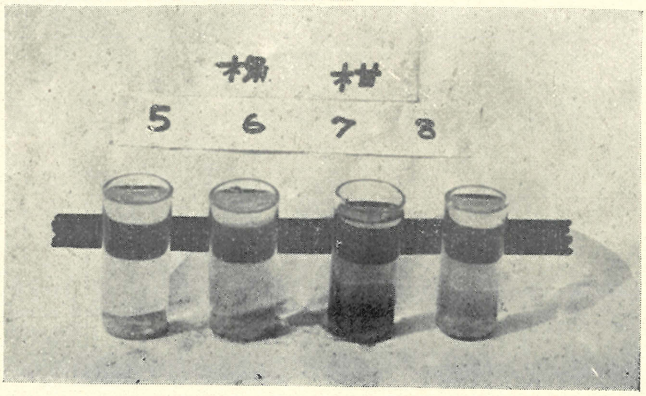
㈠　溫州蜜柑：1、5、6爲罐裝 2、3、4爲瓶裝



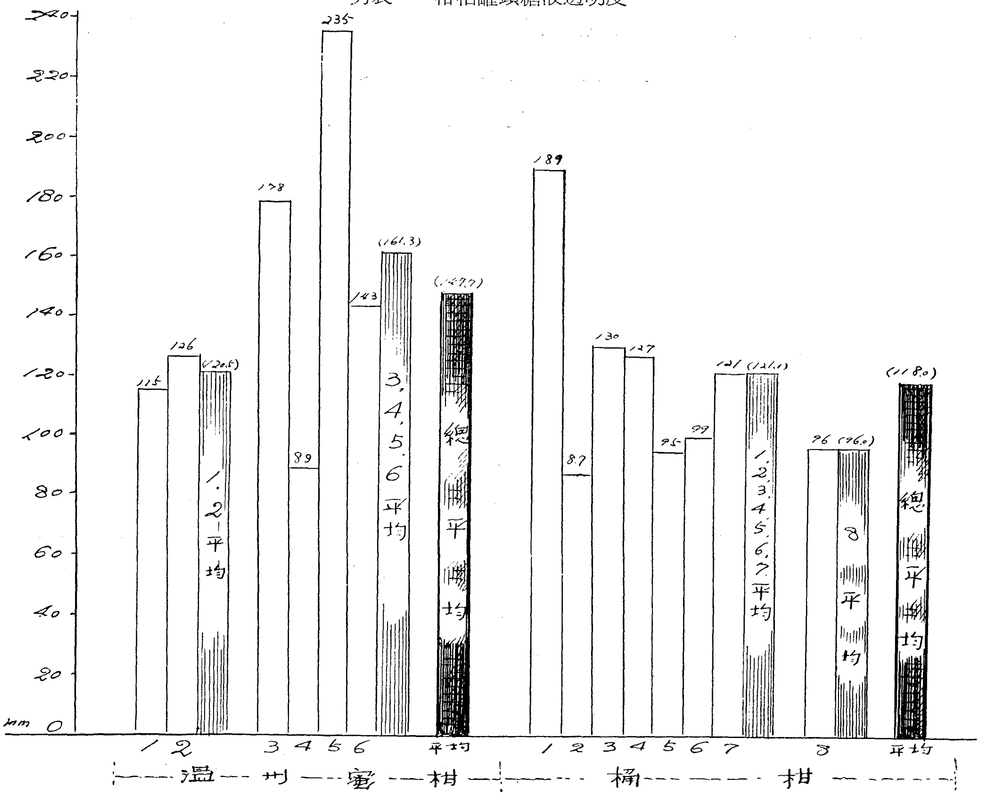


㈡　桶柑：1、2、4、5、6、8爲罐裝3、7爲瓶裝



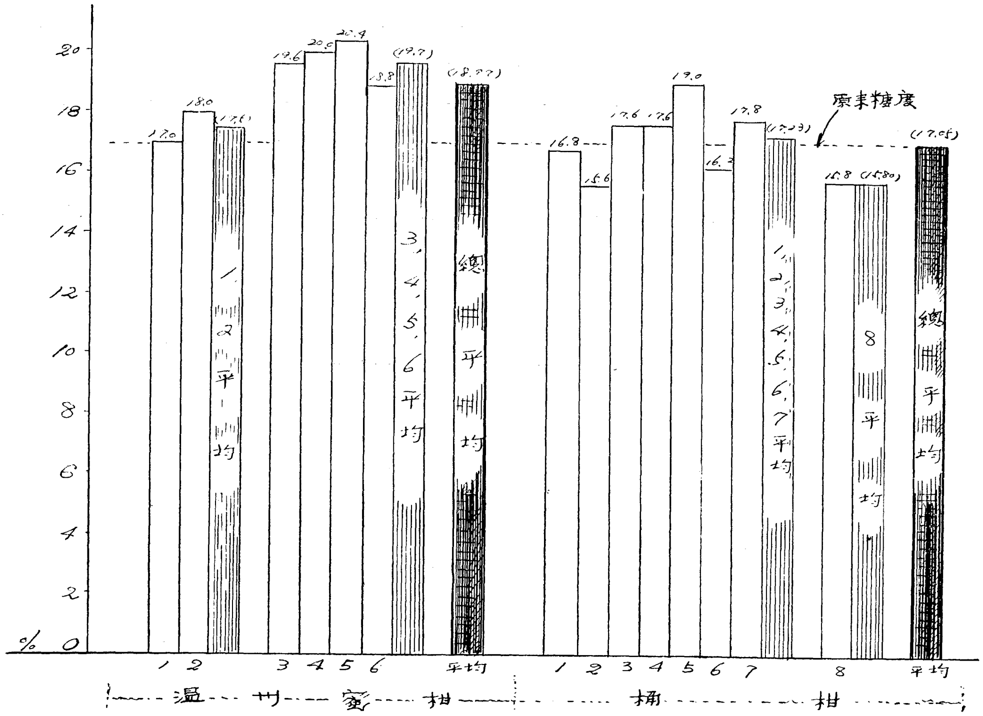


另表一、柑桔罐頭糖液透明度



備註：透明度採用量筒法測定之

另表二、貯藏柑桔罐頭糖度之變化（標準糖度17%）



備註：糖度係採用折光鏡測定之